Цифровой мультиметр UT121 A/B



Оглавление

I. Общий обзор 3
II. Особенности 3
III. Комплектность 4
IV. Информация по безопасности 5
V. Условные обозначения 6
VI. Общие характеристики 6
VII. Внешний вид 7
VIII. Функциональные кнопки 8
IX. Инструкции по измерениям 9
1. Измерение постоянного и переменного напряжения 9
2. Измерение сопротивления 10
3. Прозвонка эл. цепей 10
4. Тестирование диодов (только UT121B) 11
5. Измерение ёмкости (только UT121B) 11
6. Измерение частоты (только UT121B) 12
7. Измерение температуры объектов (только UT121B) 12
8. Функция NCV. Бесконтактная индикация напряжения 13
9. Функция LIVE. Определение провода под напряжением 13
10. Прочие функции 14
XI. Точность и разрешающая способность 14
XII. Обслуживание и ремонт 17

I. Общий обзор

Пожалуйста, перед началом эксплуатации внимательно прочтите эти правила, полностью и в точности придерживайтесь их в процессе работы с прибором.

Мультиметры UT121A/B именуемые в дальнейшем "мультиметры", имеют безопасную и надежную конструкцию. Категория защиты: CAT III, 600 В.

Это портативные карманные цифровые ультратонкие мультиметры с большим экраном и автоматическим определением диапазона. Толщина корпуса составляет 19 мм. Поддерживают функцию "true RMS".

Мультиметры этой серии могут отображать два результата измерения одновременно. Они предназначены для определения переменного и постоянного напряжения, сопротивления, прозвонки эл. цепи, бесконтактного обнаружения напряжения (функция NCV), определение провода под напряжением (функция LIVE).

В модели UT121B также возможны измерения ёмкости, частоты, температуры объектов и диодный тест.

Эти модели прекрасно подходят для персонала начального уровня и домашних пользователей.

II. Особенности

1. Ультратонкий корпус и большой дисплей.
2. Режим автоматического измерения.
3. Измерение температуры воздуха окружающей среды,
4. Бесконтактное обнаружение напряжения (функция NCV).
5. Возможность определения провода под напряжением.
6. Измерение большой электрической ёмкости до 60 МФ (UT121B).
7. Измерение частоты (UT121B).
8. Измерение температуры объектов (UT121B).
9. Диодный тест (UT121B)

III. Комплектность

Пожалуйста, откройте коробку и проверьте комплектность по нижеприведенной спецификации. В случае несоответствия, немедленно обратитесь к Вашему дистрибьютору!

1. Мультиметр - 1шт.
2. Провода с наконечниками - 1 пара
3. Тканевая сумка - 1 шт.
4. Термопара К-типа - 1шт. (UT121B)
5. Руководство по эксплуатации - 1шт.
6. Элементы питания - 2 батарейки 1,5 В типа AAA.



IV. Информация по безопасности

Мультиметры соответствует стандартам безопасности: EN61010-1/61010-2-30/ 61010-2-33, EN61326-1. Степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории III – 600В, двойная изоляция.

Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя мультиметра, существуют нижеприведенные правила:

- Не используйте мультиметр в случае повреждения изоляции соединительных проводов, если мультиметр работает со сбоями, если вы не уверены в исправности мультиметра или иного оборудования.
- Когда держите измерительные щупы – располагайте пальцы выше защитного ограничителя.
- Не используйте мультиметр в устройствах, на зажимах или корпусе которых может оказаться напряжение более 600 Вольт.
- Когда мультиметр работает под постоянным напряжением свыше 60 Вольт или переменным свыше 30 Вольт, должны применяться специальные меры электробезопасности.
- Не применяйте мультиметр со снятой крышкой.
- При замене батареи или предохранителя мультиметр должен быть отключен от измерительных проводов, а поворотный переключатель должен находится в положении OFF.
- Запасной предохранитель должен иметь предусмотренный тип и ток защиты.
- Во избежание поломки мультиметра применяйте только рекомендованный источник питания.
- Заряжайте или меняйте батарею питания немедленно после индикации недостаточного заряда. Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.
- Не используйте абразивные ткани и вещества, а также растворители при чистке мультиметра.
- Не используйте мультиметр в условиях повышенной температуры и влажности.
- Пользуйтесь исправными и безопасными зажимами и инструментами.
- При длительном перерыве в работе – удалите батарею питания.

V. Условные обозначения

	Индикация заряда батареи
~	Переменный ток (AC)
⎓	Постоянный ток (DC)
	Опасность высокого напряжения
	Внимание
	Двойная изоляция
	Заземление
	Символ измерения ёмкости
	Символ диодного теста

VI. Общие характеристики

- Максимальное показание дисплея 6199
- Автоматическое отображение положительной и отрицательной полярности.
- Индикатор перегрузки - OL.
- Отображение низкого заряда батареи.
- Источник питания: 2 батарейки типа AAA 1,5 В.
- Автоматическое отключение (15 мин.) с возможностью деактивации.
- Размер: 143мм * 74мм * 17мм.
- Вес: около 142 г (включая батарею).
- Высота над уровнем моря: 2000 м.
- Рабочая температура и влажность:
  0“C - 30aC (относительная влажность ≤ 80%).
  30˚C - 40˚C (относительная влажность ≤ 75%).
  40˚C - 50˚C (относительная влажность ≤ 45%).
- Температура и влажность хранения:
  -20°C - +60°C (относительная влажность ≤ 80%).

VII. Внешний вид

1. LCD дисплей.

2. Кнопка включения/выключения питания.

3. Переключение функций NCV/LIVE.

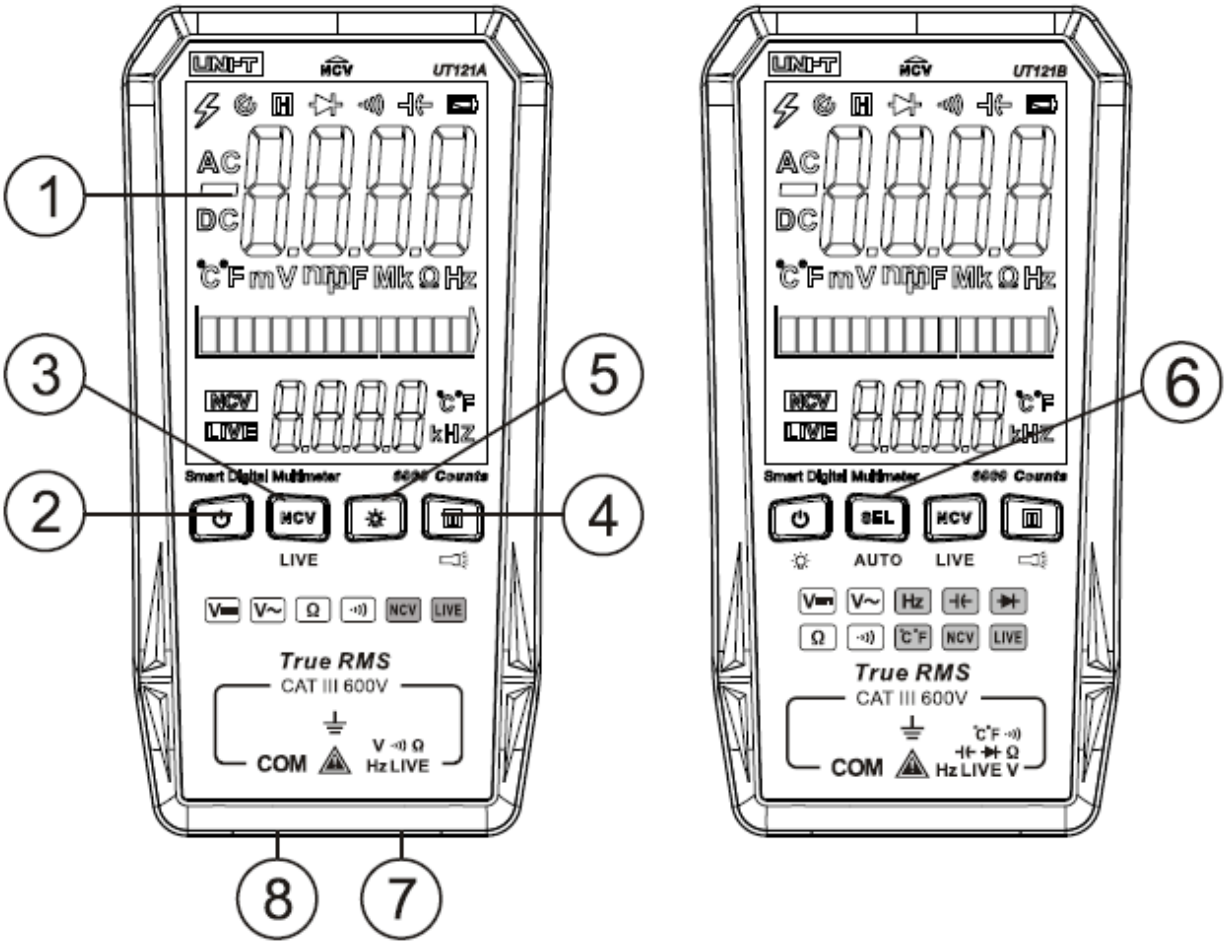
4. Кнопка удержания показаний и включения/выключения встроенного фонарика.

5. Кнопка управления подсветкой дисплея (UT121A)

6. Кнопка выбора функций (UT121B)

7. Входной терминал **V**, **Ω**, , , , **˚C˚F**, **Hz**, **LIVE**.

8. Входной терминал **COM**.



VIII. Функциональные кнопки

Кнопка  (только для UT121A)

1) Нажатие и удержание данной кнопки (≥2 сек.) включает прибор. По умолчанию на включенном приборе установлен режим автоматического измерения напряжения и сопротивления, а также прозвонки цепи.
2) Выключение прибора производится таким же способом.

Кнопка  (только для UT121B)

1) Нажатие и удержание данной кнопки (≥2 сек.) включает прибор. По умолчанию на включенном приборе установлен режим автоматического измерения напряжения и сопротивления, а также прозвонки цепи.
2) Кратковременное нажатие данной кнопки на работающем приборе увеличивает яркость дисплея. Повторное нажатие возвращает яркость к исходному уровню.
3) Выключение прибора производится нажатием и удержанием этой же кнопки (≥ 2 сек.)

Кнопка NCV/LIVE 

1) Кратковременное нажатие кнопки, активирует режим бесконтактного обнаружения напряжения NCV.
2) В режиме NCV кратковременные нажатия данной кнопки циклично переключают прибор в режим LIVE и обратно в режим NCV.
3) Нажатие и удержание данной кнопки (≥2 сек.) в режимах NCV или LIVE возвращает прибор в режим автоматических измерений.

Кнопка SEL/AUTO 

(только для UT121B)

1) Кратковременное нажатие данной кнопки переводит прибор из режима автоматического измерения в режим ручного выбора измерений, где первым по умолчанию установлен режим измерения постоянного напряжения.
2) Каждое последующее кратковременное нажатие последовательно включает следующие режимы: измерение переменного напряжения, измерение сопротивления, прозвонка эл. цепи, тестирование диодов, измерение ёмкости, измерение частоты, измерение температуры объектов.
3) Нажатие и удержание данной кнопки (≥2 сек.) в любом из перечисленных режимов возвращает прибор в режим автоматических измерений.

Кнопка управления подсветкой дисплея  (только для UT121A)

1) Кратковременное нажатие данной кнопки включает подсветку дисплея, которая автоматически отключится через 30 секунд.
2) Для того, чтобы подсветка горела постоянно и не отключалась, необходимо нажать и удерживать данную кнопку (≥2 сек.).

Кнопка HOLD/LIGHT 

1) Кратковременное нажатие данной кнопки фиксирует текущие показания на дисплее. Повторное кратковременное нажатие возвращает прибор к текущим измерениям.
2) Нажатие и удержание данной кнопки (≥2 сек.) последовательно включает или выключает встроенный фонарик. Включенный фонарик автоматически выключится через 3 минуты.

IX. Инструкции по измерениям

⚠ Внимание!
Не приступайте к измерениям при индикации недостаточного заряда батареи. Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.
Кроме того, при работе с терминалами, помеченными значком "⚠", соблюдайте особую внимательность. Неправильное соединение несет угрозу как персоналу, так и прибору. При этом измеряемое напряжение не должно превышать указанных на приборе и в инструкции значений.

1. Измерение постоянного и переменного напряжения

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом **V**, а черный с терминалом **COM**.
2) В модели UT121B выберите автоматический режим измерения или в ручном режиме выберите измерение переменного **AC** или постоянного **DC** напряжения (кнопка **SEL/AUTO**).
3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.
4) Считайте показания на основной шкале дисплея. В режиме измерения постоянного напряжения на дисплее будет также отображаться температура окружающей среды, а в режиме измерения переменного напряжения отобразится значение частоты измеряемого напряжения.

⚠ Внимание!

- Не измеряйте напряжение выше 600В.
- Если измеряемое напряжение превышает 30 вольт, на экране дисплея появляется предупреждающий символ . Если измеряемое напряжение превышает 600 вольт, предупреждающий символ начинает мигать и мультиметр подаёт звуковой сигнал.

2. Измерение сопротивления

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом **Ω**, а чёрный с терминалом **COM**.
2) В модели UT121B выберите автоматический режим измерения или в ручном режиме выберите измерение сопротивления **Ω** (кнопка **SEL/AUTO**).
2) Подключите измерительные провода параллельно измеряемому сопротивлению.
3) Считайте показания на дисплее. На дисплее будет также отображаться температура окружающей среды.

⚠ Внимание!

а) Если сопротивление выше диапазона измерений или щупы разомкнуты, на дисплее отображается сообщение **OL**.
б) При измерениях сопротивления в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

3. Прозвонка цепей

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом , а чёрный с терминалом **COM**.
2) В модели UT121B выберите автоматический режим измерения или в ручном режиме выберите режим прозвонки эл. цепей (кнопка **SEL/AUTO**).
3) Подключите измерительные провода параллельно тестируемой цепи.
4) Считайте показания на дисплее. Если сопротивление цепи около или менее 30 Ом, прибор будет издавать звуковой сигнал о том, что соединение есть. На основной шкале будет отображаться значение сопротивления цепи.

⚠ Внимание!
При прозвонке электрических цепей, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

4. Тестирование диодов (только UT121B)

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом , а чёрный с терминалом **COM**.
2) Нажмите несколько раз кнопку **SEL/AUTO**, чтобы выбрать режим тестирования диодов .
3) Для того чтобы измерить падение напряжения в прямом направлении, присоедините красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду диода. Считайте показания на дисплее.
4) Затем измерьте диод в обратном направлении, поменяв щупы местами. Считайте показания на дисплее.
5) Если диод исправен, то показания дисплея будут отображать небольшое падение напряжения при прямом включении и символ **OL** при обратном.

⚠ Внимание!
При измерениях диодов в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

5. Измерение ёмкости (только UT121B)

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом , а чёрный с терминалом **COM**.
2) Нажмите несколько раз кнопку **SEL/AUTO**, чтобы выбрать режим измерения ёмкости .
3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой ёмкости.
4) При отсутствии входных данных на экране будет отображаться фиксированное значение, которое является собственным значением емкости устройства. Для измерения малой емкости (<200 нФ) из измеренного значения необходимо вычесть собственное значение емкости прибора, чтобы обеспечить точность измерения.

⚠ Внимание!
а) Перед измерением, полностью разрядите измеряемый конденсатор.
б) При измерениях емкости в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

⚠ Примечание.
а) Если измеряемый конденсатор замкнут накоротко или его ёмкость превышает предел измерения мультиметра, на дисплее отображается **OL**.
б) Измерение больших ёмкостей требует несколько больше времени. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.

6. Измерение частоты (только UT121B)

1) Соедините красный измерительный провод с терминалом **Hz**, а чёрный с терминалом **COM**.
2) Нажмите несколько раз кнопку **SEL/AUTO**, чтобы выбрать режим измерения частоты **Hz**.
3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемому сигналу.
4) Считайте показания на дисплее.

⚠ Внимание!
а) При отсутствии входных данных на устройство может влиять частота близко расположенной сети, но это не повлияет на точность измерения.
б) В режиме измерения частоты не подавайте на измерительный вход более 30 вольт переменного или 60 вольт постоянного напряжения.

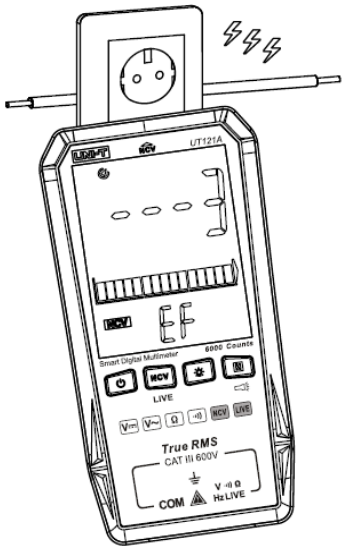
7. Измерение температуры объектов (только UT121B)

1) Нажмите несколько раз кнопку **SEL/AUTO**, чтобы выбрать режим измерения температуры ˚**C**˚**F**.
2) После появления на дисплее символа «----», подсоедините к мультиметру термопару типа К (входит в комплект). При этом разъём термопары красного цвета следует подсоединить к терминалу ˚**C**˚**F**, а разъём чёрного цвета термопары к терминалу **COM**. Затем поместите датчик термопары на объект измерений.
3) При необходимости, измените единицу измерения температуры, нажав и удерживая кнопку **SEL/AUTO**.
4) Считайте показания на дисплее.

⚠ Примечание.
а) С мультиметром совместимы только термопары типа К.
б) При переносе прибора в условия эксплуатации с другим температурным режимом, необходима пауза 1,5 часа перед измерением температуры.
в) Температура измеряемых объектов не должна превышать 250˚C/482˚F.
г) В обоих моделях реализована функция автоматического измерения температуры окружающей среды, которая отображается на дополнительной шкале дисплея. При смене температурных условий работы прибора, необходимо перезагрузить мультиметр для получения более точных показаний температуры окружающей среды.

8. Функция NCV. Бесконтактная индикация напряжения

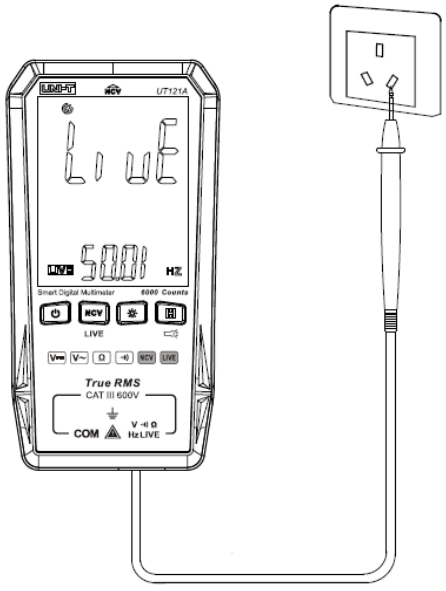
1) Нажмите кратковременно кнопку **NCV**.
2) Поднесите переднюю часть прибора к тестируемому объекту.
3) Если прибор не обнаруживает напряжения, на дисплее постоянно отображается символ **EF** и температура окружающей среды.
4) Если прибор обнаруживает напряжение выше 48 вольт, на дисплее отображаются символы **---1**, **---2** или **---3**, в зависимости от величины значения напряжения. Одновременно на дисплее мигает символ **EF** и раздаётся звуковой сигнал.



⚠ Примечание
В режиме NCV измерительные провода не используются.

9. Функция LIVE. Определение провода под напряжением

1) В режиме **NCV** нажмите кратковременно кнопку **NCV/LIVE**, чтобы войти в режим определения провода под напряжением **LIVE**.
2) Соедините красный измерительный провод с терминалом **LIVE**, а щуп провода подсоедините к контакту тестируемой розетки или провода.
3) Если тестируемый провод не находится под напряжением (ноль), на дисплее отображается символ **----** и температура окружающей среды.
4) Если тестируемый провод находится под напряжением (фаза), раздаётся звуковой сигнал, а на дисплее появляется символ **LivE**.
5) В модели UT121B кроме того отображение температуры окружающей среды меняется на отображение частоты обнаруженного напряжения.



⚠ Внимание
Для корректной работы функции **LIVE**, во время измерения необходимо отсоединить от терминала **COM** чёрный измерительный провод.

10. Прочие функции

1) Функция автоотключения.

Если прибор находится в состоянии бездействия 15 минут, то он автоматически отключается.
Чтобы деактивировать функцию автоотключения, на выключенном приборе нажмите кнопку **NCV/LIVE** (UT121A) или **SEL/AUTO** (UT121B) и удерживайте её, одновременно включив мультиметр. Пятикратный звуковой сигнал оповестит о деактивации автоотключения.

2) Звуковое оповещение.

Краткий звуковой сигнал при нажатии кнопки подтверждает, что действие выполнено.
Непрерывный звуковой сигнал предупреждает о превышении диапазона во время измерений.
Пятикратный звуковой сигнал раздаётся за минуту до автоотключения, и однократный - непосредственно перед автоотключением.

3) Функция определения низкого заряда.

Когда напряжение питания встроенных источников достигает 2,5 В, на дисплее появляется значок низкого заряда батареи . При заряде батарей ниже 2,2 В, прибор автоматически отключается.

⚠ Внимание!
Измерения при недостаточном напряжении питания очень опасны получением ложных результатов.

XI. Точность и разрешающая способность

Точность: ± (a% от значения показаний + b единиц младшего разряда). Гарантия точности в течение одного года.
Рабочая температура: 23°C ±5, Относительная влажность: ≤80%RH.

1. Измерение постоянного напряжения

Предел измерения	Разрешение	Точность
6,000 В	0,001 В	±(0,7%+3)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В (только для UT121B)	1 В	±(1,2%+3)

Входное сопротивление ≥ 10МОм.
Минимальное распознаваемое напряжение 0,6 В.
Защита от перегрузки 600 В rms

2. Измерение переменного напряжения

Предел измерения	Разрешение	Точность
6,000 В	0,001 В	±(1,0%+3)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
750 В (только для UT121B)	1 В	±(1,5%+3)

Входное сопротивление ≥ 10МОм.
Минимальное распознаваемое напряжение 0,6 В.
Частотный диапазон: 45-400 Гц.
Отображается true RMS.
Защита от перегрузки 600 В rms.

3. Измерение сопротивления

Предел измерения		Разрешение	Точность
UT121A	UT121B		
6000 Ом*	600,0 Ом*	1 Ом/0,1 Ом	±(1,0%+5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,8%+5)/ ±(1,0%+5)
60,00 кОм	60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	6,000 МОм	0,001 МОм	±(2,0%+3)/ ±(2,0%+5)
10,00 МОм	60,00 МОм	0,01 МОм	

* для данного предела точный результат измерения равен разности измеренного значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.
Напряжение в разомкнутой цепи: около 0,5 В.
Защита от перегрузки: 600 В rms

4. Прозвонка цепей и проверка диодов

Режим	Разрешение	Описание
•ı))	1 Ом/0,1 Ом	Условие разрыва цепи: сопротивление превышает 50 Ом. При этом звуковой сигнал выключен. Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 30 Ом (условие целостности цепи)
⊣▷⊢	0,001 В	Напряжение в разомкнутой цепи: около 2,9 В, Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе в режиме прямого тока: в пределах 1,2 В

Защита от перегрузки: 600 В rms.

5. Измерение ёмкости (UT121B)

Предел измерения	Разрешение	Точность
60,00 нФ	0,01 нФ	±(4%+5)
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	
60,00 мФ	0,01 мФ	±(10%+5)

Защита от перегрузки: 600 В rms.
В режиме измерения ёмкости, при разомкнутой цепи на дисплее может отображаться значение внутренней ёмкости мультиметра. Это значение следует вычесть из показаний, полученных в результате измерений.

6. Измерение частоты (UT121B)

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
10 Гц - 10 МГц	0,01 Гц - 0,01 МГц	±(0,1%+3)

Защита от перегрузки: 600 В rms.

7. Измерение температуры (только UT139C)

Диапазон измерения		Разрешение	Точность
C˚	-40 – 40 ºC	1ºC	±3
	41 – 500 ºC		±(1,0%+3)
	501 – 1000 ºC		±(2,0%+3)
F˚	-40 – 104 ºF	1ºF	±6
	-105 – 932 ºF		±(2,0%+4)
	-933 – 1832 ºF		±(2,5%+4)

Защита от перегрузки: 600 В.
⚠ Примечание
Термопары типа К пригодны для измерения температур только до 230˚C/446˚F

8. Бесконтактная индикация напряжения

Функция	Описание
NCV	1) Если прибор не обнаруживает напряжения, на дисплее отображается **EF** и температура окружающей среды. 2) Если прибор обнаруживает напряжение выше 48 вольт, на дисплее отображаются символы ---1, ---2 или ---3, в зависимости от величины значения напряжения. Одновременно на дисплее мигает символ **EF** и раздаётся звуковой сигнал.

9. Определение провода под напряжением (фазы).

Функция	Описание
LIVE	1) Если тестируемый провод не находится под напряжением (ноль), на дисплее отображается символ ---- и температура окружающей среды. 2) Если тестируемый провод находится под напряжением (фаза), раздаётся звуковой сигнал, а на дисплее появляется символ LIVE. В модели UT121B отображение температуры меняется на отображение частоты обнаруженного напряжения.

XII. Обслуживание и ремонт

Данный раздел содержит информацию об обслуживании мультиметра, включая информацию о замене источника питания и предохранителей.

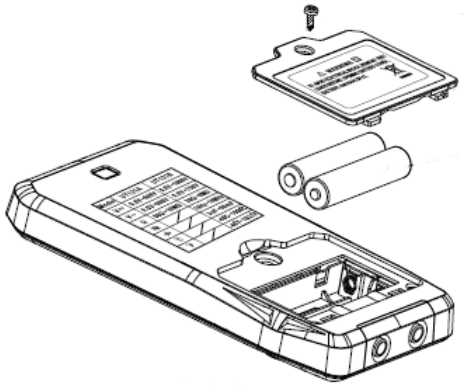
Внимание!
Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

1. Основное обслуживание

Периодически протирайте поверхность мультиметра мягкой тканью и нейтральным моющим средством . Не применяйте абразивные материалы и растворители.
Дисплей моется хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.
Выключайте мультиметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе.
Не храните мультиметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.

2. Замена батарей

Для замены используйте 2 батареи - 1,5 В типа AAA.



а) Выключите мультиметр и отсоедините от него провода.
б) С помощью отвертки отверните винт крышки батарейного отсека, и снимите её.
в) Замените батареи, соблюдая полярность.
г) Установите крышку на место и закрутите винт.